

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): HUR, Gwan Ho; LEE, Cheol Won; CHOI, Jun Young and AHN, Hyun Hwan

Serial No.: To Be Assigned

Group Art Unit: To Be Assigned

Filed: December 5, 2003

Examiner: To Be Assigned

For: FPD FABRICATING APPARATUS

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: Korea
In the name of: Advanced Display Process Engineering Co. Ltd.
Design No(s): 10-2002-0076903
Filing Date(s): 5 December 2002

Application(s) filed in: Korea
In the name of: Advanced Display Process Engineering Co. Ltd.
Design No(s): 10-2002-0076904
Filing Date(s): 5 December 2002

Application(s) filed in: Korea
In the name of: Advanced Display Process Engineering Co. Ltd.
Design No(s): 10-2002-0077730
Filing Date(s): 9 December 2002

Application(s) filed in: Korea
In the name of: Advanced Display Process Engineering Co. Ltd.
Design No(s): 10-2003-0012859
Filing Date(s): 28 February 2003

Application(s) filed in: Korea
In the name of: Advanced Display Process Engineering Co. Ltd.
Design No(s): 10-2003-0017709
Filing Date(s): 21 March 2003


Application(s) filed in: Korea
In the name of: Advanced Display Process Engineering Co. Ltd.
Design No(s): 10-2003-0071624
Filing Date(s): 15 October 2003

- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of each said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. _____, filed _____.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: December 5, 2003

By:


Richard Straussman
Registration No. 39,847

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0076903
Application Number

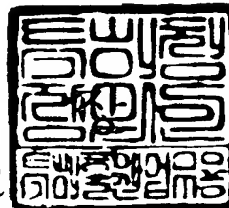
출원 년 월 일 : 2002년 12월 05일
Date of Application DEC 05, 2002

출원인 : 주식회사 에이디피엔지니어링
Applicant(s) ADP ENGINEERING CO., LTD



2003 년 11 월 14 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

| | |
|------------|---|
| 【서류명】 | 특허출원서 |
| 【권리구분】 | 특허 |
| 【수신처】 | 특허청장 |
| 【참조번호】 | 0001 |
| 【제출일자】 | 2002.12.05 |
| 【국제특허분류】 | G01N |
| 【발명의 명칭】 | F P D 제조장치 |
| 【발명의 영문명칭】 | Apparatus for fabricating flat panel display |
| 【출원인】 | |
| 【명칭】 | 주식회사 에이디피엔지니어링 |
| 【출원인코드】 | 1-2002-006313-4 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 허진석 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000622-1 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2002-070441-1 |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 이철원 |
| 【성명의 영문표기】 | LEE, Cheol Won |
| 【주민등록번호】 | 681022-1641811 |
| 【우편번호】 | 431-070 |
| 【주소】 | 경기도 안양시 동안구 평촌동 75-2 인덕원대우아파트 111-304 |
| 【국적】 | KR |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 최준영 |
| 【성명의 영문표기】 | CHOI, Jun Young |
| 【주민등록번호】 | 610709-1052610 |
| 【우편번호】 | 158-073 |
| 【주소】 | 서울특별시 양천구 신정3동 1283 푸른마을아파트 306-704 |
| 【국적】 | KR |
| 【심사청구】 | 청구 |
| 【취지】 | 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 허진석 (인) |

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 3 면 3,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 3 항 205,000 원

【합계】 237,000 원

【감면사유】 소기업 (70%감면)

【감면후 수수료】 71,100 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 소기업임을 증명하는 서류_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따른 FPD 제조장치는, 2개의 챔버, 즉, 공정챔버(130)와 반송챔버(120)로 구성된다. 기판은 포크형태의 제1반송판(150a) 및 제2반송판(150b)에 올려놓여져서 이동된다. 반송판 승강핀(160b)은 로봇암(122a)의 포크날을 피하여 승강하여 반송판(150a, 150b)을 들어올리거나 내려놓고, 기판 승강핀(160a)은 로봇암(122a)과 반송판(150a, 150b)의 포크날을 모두 피하여 승강하여 반송판(150a, 150b)에 올려놓여진 기판만을 들어올리거나 내려놓는다. 본 발명에 의하면, 기판 반송에 기여하는 로드락 챔버와 반송챔버를 하나의 챔버(120)로 통합시킴으로서 장치가 차지하는 공간을 획기적으로 줄일 수 있으며 장치가격을 낮출 수 있다. 또한, 반송판(150a, 150b)을 사용하여 기판을 들어올리거나 내려놓음으로써 기판이 대형화 되더라도 기판의 휨이나 깨어짐이 없이, 그리고 진동없이 안정적으로 고속반송을 할 수 있다.

【대표도】

도 4

【색인어】

FPD, FPD 기판, 반송판, 기판 승강핀, 반송판 승강핀, 포크형태

【명세서】

【발명의 명칭】

F P D 제조장치 {Apparatus for fabricating flat panel display}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 FPD 제조장치를 설명하기 위한 평면도;

도 2a 내지 도 2f는 도 1의 FPD 제조장치의 작동방법을 설명하기 위한 단면도들;

도 3a 및 도 3b는 도 1의 FPD 제조장치의 문제점을 설명하기 위한 도면들;

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 FPD 제조장치를 설명하기 위한 평면도;

도 5a 내지 도 5k는 도 4의 FPD 제조장치의 작동방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 참조번호의 설명 >

| | |
|--|-----------------|
| 10: 로드락 챔버 | 20, 120: 반송챔버 |
| 22, 122: 로봇 | 22a, 122a: 로봇암 |
| 30, 130: 공정챔버 | 32: 승강핀 |
| 34: 승강바 | 36, 136: 기판 지지대 |
| 40, 40a, 40b, 40c, 140, 140a, 140b, 140c: 기판 | |
| 150a, 150b: 반송판 | 160a: 기판 승강핀 |
| 160b: 반송판 승강핀 | |

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <14> 본 발명은 평판 디스플레이(Flat Panel Display, 이하 'FPD') 제조장치에 관한 것으로서, 특히 기판 반송에 기여하는 로드락 챔버와 반송챔버를 하나의 챔버로 통합시키고, 기판 반송시에 기판의 휨을 방지하기 위하여 반송판을 채용한 FPD 제조장치에 관한 것이다.
- <15> 건식식각장치(Dry Etcher), 화학기상증착장치(Chemical Vapor Deposition Apparatus), 및 스퍼터(Sputter) 등과 같은 FPD 제조장치는 통상 3개의 진공챔버를 포함한다. 공정이 진행될 기판을 외부로부터 받아들이거나 공정이 끝난 기판을 외부로 내보내는데 사용되는 로드락 챔버(Loadlock Chamber)와, 플라즈마나 열에너지를 이용하여 막을 증착하거나 에칭 등을 수행하는 데 사용되는 공정챔버(Process Chamber)와, 기판을 로드락 챔버에서 공정챔버로 또는 그 반대로 반송하는데 사용되는 반송챔버(Transfer Chamber)가 바로 그것이다.
- <16> 도 1은 종래의 FPD 제조장치를 설명하기 위한 평면도이다.
- <17> 도 1을 참조하면, 반송챔버(20) 내에는 로봇(robot, 22)이 설치된다. 로봇암(22a)은 FPD 기판(40)을 들어올려 이를 로드락 챔버(10)에서 공정챔버(30)로 또는 그 반대로 반송시킨다.
- <18> 공정챔버(30)에서는 기판(40)이 기판 지지대(substrate supporting plate, 36) 상에 올려 놓여진 상태에서 공정이 진행된다. 기판(40)은 승강판(32) 또는 승강바(34)의 도움을 받아 기판 지지대(36)로부터 들어올려지거나 기판 지지대(36)로 내려놓여진다.

- <19> 승강편(32)은 기판(40)의 밑에 위치하지만, 승강바(34)는 기판(40)의 외측에 위치한다.
승강바(34)는 그 위 끝부분이 수평방향으로 절곡되어 있기 때문에 그 절곡부위가 기판(40) 쪽으로 향하도록 하면 기판(40)이 승강바(34) 상에 올려 놓여질 수 있게 된다.
- <20> 도 2a 내지 도 2f는 도 1의 FPD 제조장치의 작동방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- <21> 공정챔버(30)에서 소정의 공정이 끝나면 공정완료된 기판(40b)은 기판 지지대(36) 상에 올려놓여진 상태로 잠시 대기하며, 이 때 반송챔버(20)와 공정챔버(30) 사이의 문이 열려 로봇암(22a)이 공정대기 중인 기판(40a)을 가지고 공정챔버(30)로 들어간다. 그러면, 승강바(34)가 상승하여 기판(40a)을 받쳐 올리고 로봇암(22a)은 공정챔버(30)에서 빠져나와 반송챔버(20)로 돌아온다(도 2a, 도 2b).
- <22> 로봇암(22a)이 반송챔버(20)로 돌아가면 승강편(32)이 상승하여 기판 지지대(36) 상에 올려놓여있는 공정완료된 기판(40b)을 들어올린다. 그러면, 반송챔버(20)에 있던 로봇암(22a)이 다시 공정챔버(30)로 들어간다. 이 때, 승강편(32)이 하강하여 기판(40b)이 로봇암(22a) 상에 올려놓여지고 로봇암(22a)은 공정완료된 기판(40b)을 가지고 반송챔버(20)로 돌아온다(도 2c, 도 2d).
- <23> 그러면, 공정챔버(30)와 반송챔버(20) 사이의 문이 닫힘과 동시에 승강편(32)과 승강바(34)가 내려와서 대기중인 기판(40a)을 기판 지지대(36) 상에 올려놓고 소정의 공정을 진행한다(도 2e).
- <24> 반송챔버(20)에 있던 로봇암(22a)은 로드락 챔버(10)에 있는 기판 보관장소(미도시)에 공정완료된 기판(40b)을 올려놓고, 로드락 챔버(10)의 다른 기판 보관장소(미도시)에 보관중이

던 대기 기판(40c)을 꺼내와 180도 회전한 다음에 공정챔버(30)에서의 공정이 끝날 때까지 대기한다(도 2f).

<25> 이 동안 로드락 챔버(10)와 반송챔버(20) 사이의 문이 닫히고, 공정완료된 기판(40b)이 로드락 챔버(10) 밖으로 배출되고, 새로 처리할 기판(미도시)이 로드락 챔버(10)로 반입되는 기판 교환이 일어난다. 이 때, 공정챔버(30)에서 공정이 진행되는 동안에 상기 기판 교환이 끝나도록 하는 것이 바람직하므로 로드락 챔버(10)의 벤팅(venting) 및 펌핑(pumping)이 신속히 이루어져야 한다.

<26> 상술한 종래의 FPD 제조장치는 기판의 반송을 위해서 2개의 챔버, 즉, 로드락챔버(10) 및 반송챔버(20)가 사용된다. 따라서, 그 설치공간이 많이 요구되어 공간 효율이 매우 낮다. 또한, 이를 유지하기 위한 진공펌프, 밸브, 각종 제어장치 등이 별도로 마련되어야 하므로 장치의 가격도 고가로 되어 FPD의 제조비용도 증가하게 된다.

<27> 또한, 근래 들어 FPD 제조를 위한 FPD 기판의 크기가 거의 2m×2m 정도로 기존 대비 4배 가까이 커졌다. 따라서, 기판 반송을 위해 2개의 챔버를 구비한다면 클린 룸(Clean Room) 공간이 지나치게 많이 소요된다.

<28> 그리고, 상술한 종래의 FPD 제조장치는 도 3a에 도시된 바와 같이 승강편(32)이 기판(40)의 가장자리로부터 대략 15mm 이내에 설치된다. 즉, 기판(40)의 중앙부분에는 승강편(32)이 배치되지 않는다.

<29> 승강편(32)을 기판(40)의 중앙부분에 배치하지 못하고 이렇게 가장자리 부분에만 배치하는 이유는, 도 3b에 도시된 바와 같이 기판(40)이 기판 지지대(36)에 올려놓여졌을 때 승강편

(32)이 있는 부위(A)와 그렇지 않는 부위에서 온도나 전위차가 발생하여 에칭 등의 공정 진행 후에 기판(40) 표면에 얼룩(45)이 발생하기 때문이다.

<30> 그러나, 최근 FPD 기판의 크기가 2m×2m 정도까지 대형화됨으로 인해 종래와 같이 기판(40)의 가장자리만을 들어올리게 되면 기판(40)의 휨이 지나치게 많이 되어 기판(40)이 깨지거나 로봇암이 기판(40)의 아랫쪽으로 들어갈 수 없어 반송이 불가능한 상황이 발생하기 쉽다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<31> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 기판 반송에 기여하는 로드락 챔버와 반송챔버를 하나의 챔버로 통합시키고, 기판 반송시에 기판의 휨을 방지하기 위하여 반송판을 채용한 FPD 제조장치를 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<32> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 FPD 제조장치는, 공정이 진행되는 공정챔버; 상기 공정챔버 내에 설치되며 공정받을 기판이 올려놓여지는 기판 지지대; 공정받을 기판을 외부에서 상기 공정챔버로 장입시키거나 또는 상기 공정챔버 내에 있는 공정완료된 기판을 외부로 반출시키는 반송챔버; 기판이 올려놓여지며 상기 반송챔버에서 상기 공정챔버 쪽으로 끝이 향하는 포크형태의 제1반송판 및 제2반송판; 상기 반송챔버 내에 설치되고, 상기 반송챔버에서 상기 공정챔버 쪽으로 끝이 향하는 포크형태의 암을 가지며, 상기 암은 상기 공정챔버와 상기 반송챔버 사이를 왔다갔다하여 상기 제1반송판/제2반송판을 반송시키는 로봇; 상

기 로봇암의 포크날을 피하여 승강하여 상기 로봇암 상의 상기 제1반송판/제2반송판을 들어올리거나 내려놓도록 상기 공정챔버와 상기 반송챔버 내에 각각 설치되는 반송판 승강편; 및 상기 로봇암 및 제1반송판/제2반송판의 포크날을 모두 피하여 승강하여 상기 반송판에 올려놓여진 기판을 들어올리거나 내려놓도록 상기 공정챔버와 상기 반송챔버 내에 각각 설치되는 기판 승강편; 을 구비하는 것을 특징으로 한다.

- <33> 이하에서, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.
- <34> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 FPD 제조장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <35> 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 FPD 제조장치는 종래와 달리 3개가 아닌 2개의 챔버, 즉 반송챔버(120)와 공정챔버(130)로 구성된다. 반송챔버(120)에는 기판 반송을 위한 1개의 로봇(122)과 진공펌프 시스템(미도시)이 설치된다.
- <36> 반송챔버(120)는 로봇(122)과 게이트 밸브(125a, 125b)의 조작을 통하여 공정받을 기판을 외부에서 공정챔버(130)로 장입시키거나, 또는 공정챔버(130) 내에 있는 공정완료된 기판을 외부로 반출시킨다.
- <37> 공정챔버(130) 내에는 공정받을 기판이 올려놓여지는 기판 지지대(136)가 설치된다. 기판(140)은 반송판(substrate carrier plate, 150a, 150b) 상에 올려놓여져서 이동되며, 반송판(150a, 150b)은 2개가 요구된다. 반송판(150a, 150b)은 기판(140)의 힘을 방지하는 것이 주목적이므로 기판(140)보다 힘에 잘 견디고 가볍고 화학적 반응이 잘 일어나지 않는 재질로 이루어지는 것이 바람직하다.

- <38> 반송판(150a, 150b)과 로봇암(122a)은 반송챔버(120)에서 공정챔버(130) 쪽으로 끝이 향하는 포크형태를 한다. 이는 기판 승강편(160a)이나 반송판 승강편(160b)에 걸리지 않도록 하기 위함이다.
- <39> 반송판(150a, 150b)은 로봇암(122a)에 올려놓여져서 이동되며, 로봇암(122a)은 상하운동이나 회전운동을 하지 않고 공정챔버(130)와 반송챔버(120) 사이를 왔다갔다하는 왕복진선운동만 한다.
- <40> 반송판 승강편(160b)은 로봇암(122a)의 포크날을 피하여 승강하여 로봇암(122a) 상에 올려놓여진 반송판(150a, 150b)을 들어올리거나 내려놓도록 반송챔버(120)와 공정챔버(130)에 각각 설치된다.
- <41> 기판 승강편(160a)은 로봇암(122a) 및 반송판(160a, 160b)의 포크날을 피하여 승강하여 반송판(160a, 160b)에 올려놓여진 기판(140)만을 들어올리거나 내려놓도록 반송챔버(120)와 공정챔버(130)에 각각 설치된다. 기판 승강편(160a)은 기판(140)의 전면적을 골고루 지지하도록 배치되는 것이 바람직하다.
- <42> 도 5a 내지 도 5k는 도 4의 FPD 제조장치의 작동방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- <43> 기판 지지대(136) 상에는 공정완료된 기판(140a)이 놓여있고, 제1반송판(150a)은 기판이 탑재되지 않은 상태에서 로봇암(122a) 상에 놓여져서 반송챔버(120) 내에 대기하고 있고, 제2반송판(150b)은 공정받을 기판(140b)을 탑재한 상태에서 반송챔버(120) 내의 반송판 승강편(160b)에 의해 들어올려져 로봇암(122a) 윗 공간에서 대기하고 있다(도 5a).

- <44> 공정완료된 기판(140a)은 공정챔버(130)의 기판 승강편(160a)에 의해 기판 지지대(136) 상부공간으로 들어올려지고, 제1반송판(150a)이 탑재된 로봇암(122a)이 공정챔버(130)로 이동하여 들어온다(도 5b).
- <45> 다음에, 공정챔버(130)의 반송판 승강편(150b)이 제1반송판(150a)과 공정완료된 기판(140a)을 함께 들어 더 위로 올라가서 기판 교체를 대기한다. 그리고, 아무것도 탑재되지 않은 로봇암(122a)을 반송챔버(120)로 원위치시킨 후에, 반송챔버(120)의 반송판 승강편(160b)을 하강시켜 제2반송판(150b)을 로봇암(122a) 상에 올려놓는다(도 5c). 이어서, 제2반송판(150b)이 올려놓여진 로봇암(122a)을 공정챔버(130)로 이동시킨다(도 5d).
- <46> 다음에, 공정챔버(130)의 기판 승강편(160a)으로 제2반송판(150b) 상의 공정받을 기판(140b)을 들어올린다. 그리고, 제2반송판(150b)이 탑재된 로봇암(122a)을 반송챔버(120)로 원위치시킨 후에, 공정챔버(130)의 기판 승강편(160a)을 하강시켜 공정받을 기판(140b)을 기판 지지대(136) 상에 안착시킨다(도 5e). 이어서, 반송챔버(120)의 반송판 승강편(160b)으로 로봇암(122a) 상의 제2반송판(150b)을 들어올린다(도 5f).
- <47> 계속해서, 아무것도 탑재되지 않은 로봇암(122a)을 공정챔버(130)로 이동시키고, 공정챔버(130)의 반송판 승강편(160b)을 하강시켜 제1반송판(150a)을 로봇암(122a) 상에 올려놓는다(도 5g).
- <48> 다음에, 제1반송판(150a)이 올려놓여진 로봇암(122a)을 반송챔버(120)로 원위치시킨다. 그리고, 반송챔버와 공정챔버 사이의 문(125a)을 닫고 공정챔버(130)에서 소정의 공정을 독립적으로 진행한다. 공정 진행 중에는 기판 승강편(160a)과 반송판 승강편(160b)은 모두 내려와서 커버(미도시)로 덮혀져서 플라즈마 등에 노출되지 않도록 보호된다(도 5h).

- <49> 다음에, 반송챔버(120)를 벤팅(venting)시키면서 반송챔버(120)의 기판 승강편(150a)으로 제1반송판(150a) 상의 공정완료된 기판(140a)을 들어올리고, 반송챔버(120)가 대기압 상태에 이르면 반송챔버의 문(125b)을 열어 공정완료된 기판(140a)을 밖으로 반출시킨다(도 5i).
- <50> 다음에, 반송챔버(120)의 반송판 승강편(160b)을 하강시키고 공정받은 새로운 기판(140c)을 외부로 부터 반입받아 제2반송판(150b) 상에 올려놓는다(도 5j). 그러면, 반송챔버의 문(125b)을 닫고 반송챔버(120)가 진공상태가 되도록 펌핑한다. 그리고, 다시 반송판 승강편(160b)을 상승시켜 제2반송판(150b)을 들어올려 도 5a의 상태로 되돌아가서 공정챔버(130)에서의 공정이 끝나기를 기다린다(도 5k).

【발명의 효과】

- <51> 상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 기판 반송에 기여하는 로드락 챔버와 반송챔버를 하나의 챔버(120)로 통합시킴으로서 장치가 차지하는 공간을 획기적으로 줄일 수 있으며 장치가격을 낮출 수 있다.
- <52> 또한, 반송판(150a, 150b)을 사용하여 기판을 들어올리거나 내려놓음으로써 기판이 대형화 되더라도 기판의 휨이나 깨어짐이 없이, 그리고 진동없이 안정적으로 고속반송을 할 수 있다.
- <53> 본 발명은 상기 실시예에만 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야에 통상의 지식을 가진 자에 의해 많은 변형이 가능함은 명백하다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

공정이 진행되는 공정챔버;

상기 공정챔버 내에 설치되며 공정반을 기판이 올려놓여지는 기판 지지대;

기판을 외부에서 상기 공정챔버로 장입시키거나 또는 상기 공정챔버 내에 있는 기판을 외부로 반출시키는 반송챔버;

기판이 올려놓여지며 상기 반송챔버에서 상기 공정챔버 쪽으로 끝이 향하는 포크형태의 제1반송판 및 제2반송판;

상기 반송챔버 내에 설치되고, 상기 반송챔버에서 상기 공정챔버 쪽으로 끝이 향하는 포크형태의 암을 가지며, 상기 암은 상기 공정챔버와 상기 반송챔버 사이를 왔다갔다하여 상기 제1반송판/제2반송판을 반송시키는 로봇;

상기 로봇암의 포크날을 피하여 승강하여 상기 로봇암 상의 상기 제1반송판/제2반송판을 들어올리거나 내려놓도록 상기 공정챔버와 상기 반송챔버 내에 각각 설치되는 반송판 승강판; 및

상기 로봇암 및 제1반송판/제2반송판의 포크날을 모두 피하여 승강하여 상기 반송판에 올려놓여진 기판을 들어올리거나 내려놓도록 상기 공정챔버와 상기 반송챔버 내에 각각 설치되는 기판 승강판; 을 구비하는 것을 특징으로 하는 FPD 제조장치.

【청구항 2】

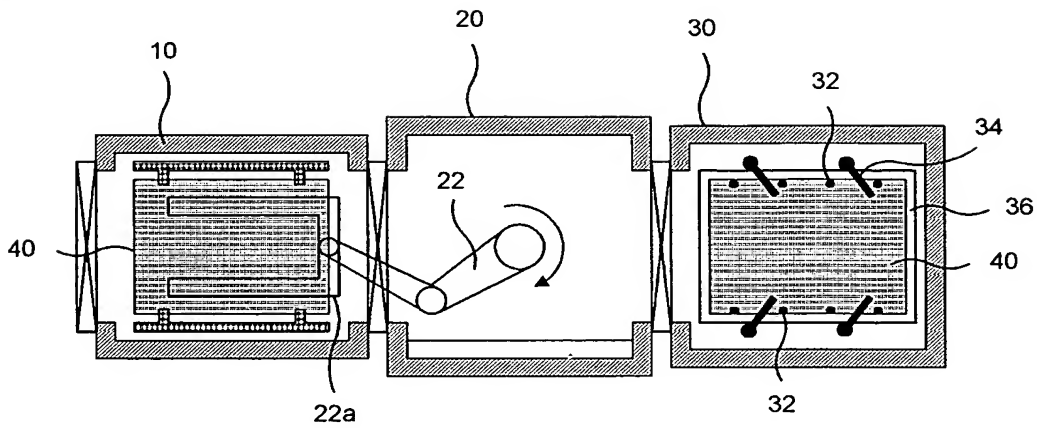
제1항에 있어서, 상기 로봇암은 상하운동이나 회전운동을 하지 않고 왕복직선운동만을 하는 것을 특징으로 하는 FPD 제조장치.

【청구항 3】

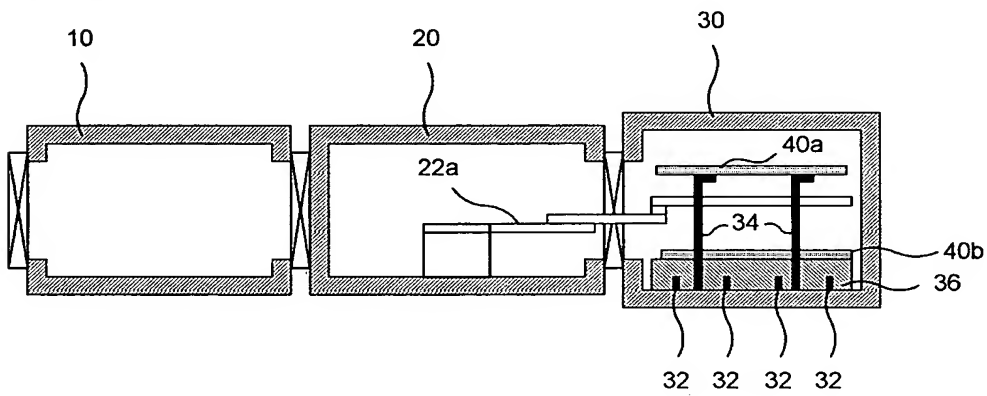
제1항에 있어서, 상기 기판 승강편은 상기 기판의 전면적을 골고루 지지하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 FPD 제조장치.

【도면】

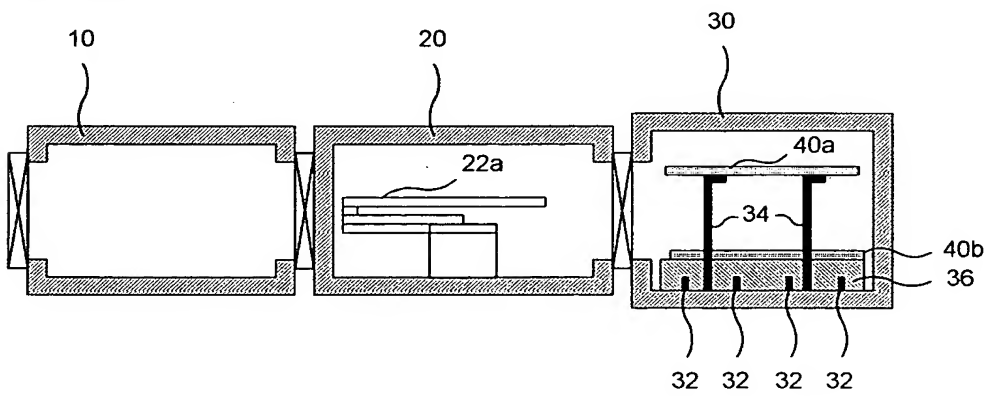
【도 1】



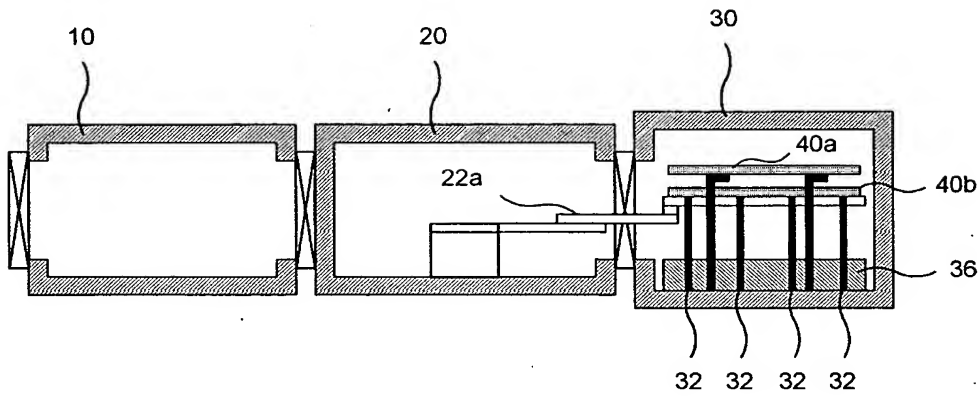
【도 2a】



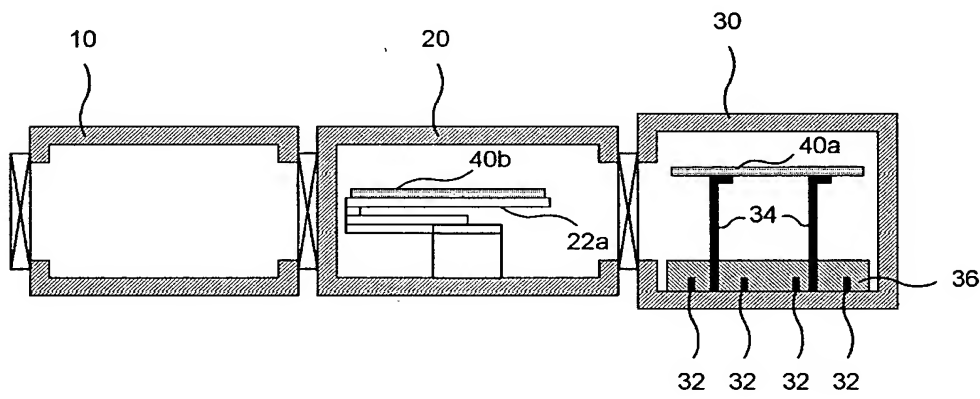
【도 2b】



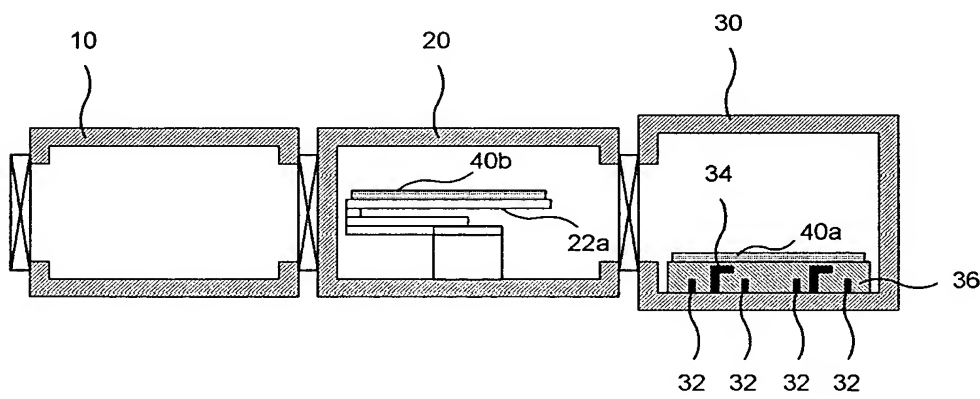
【도 2c】



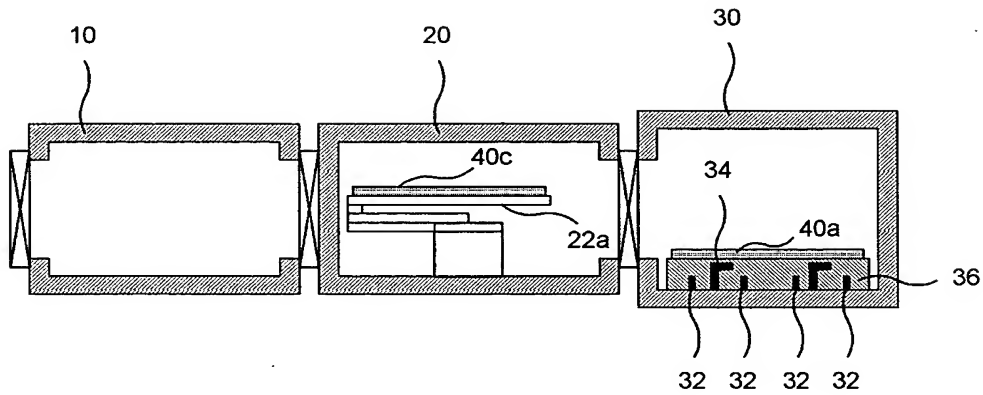
【도 2d】



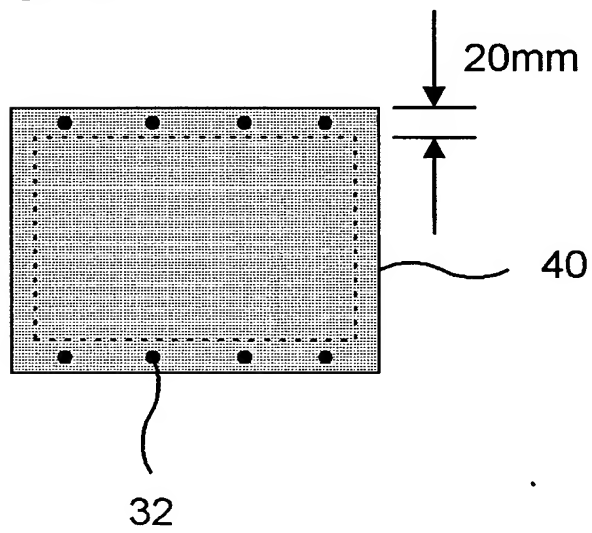
【도 2e】



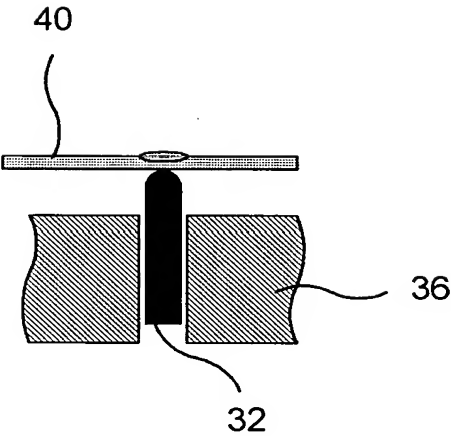
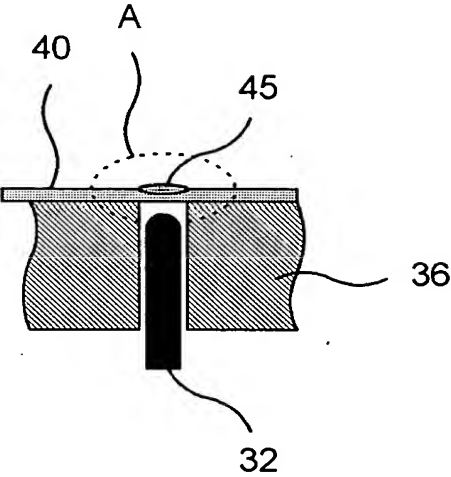
【도 2f】



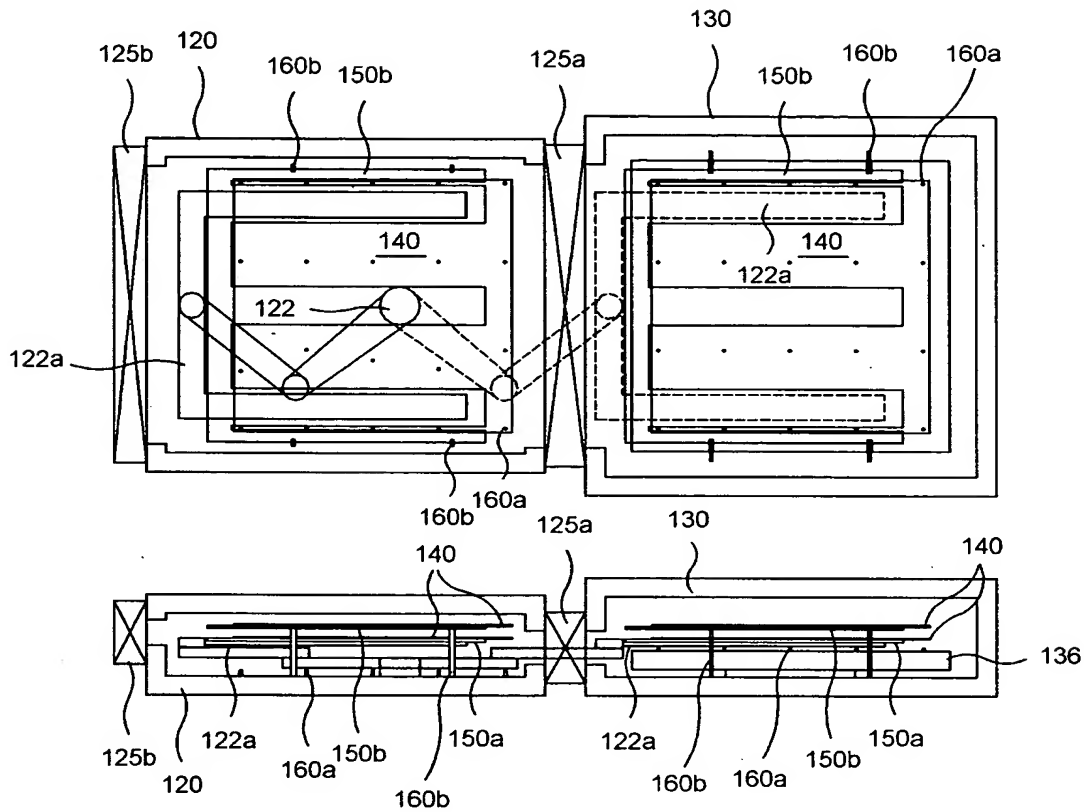
【도 3a】



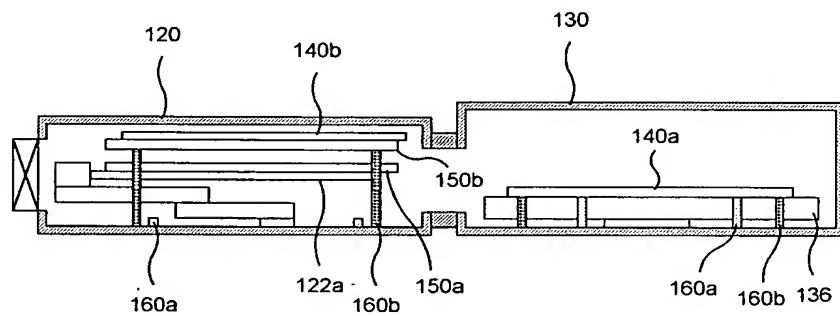
【도 3b】



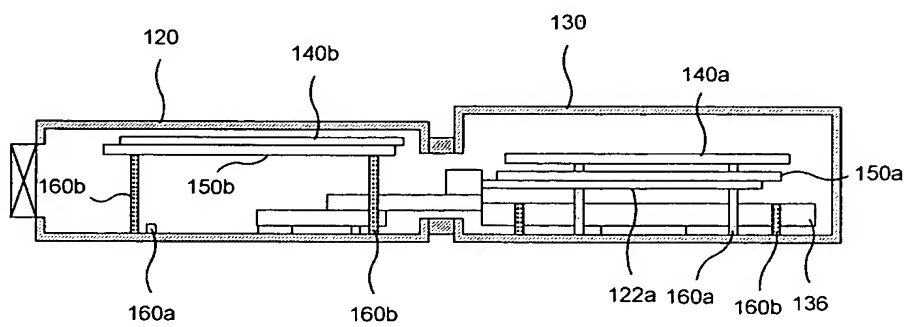
【도 4】



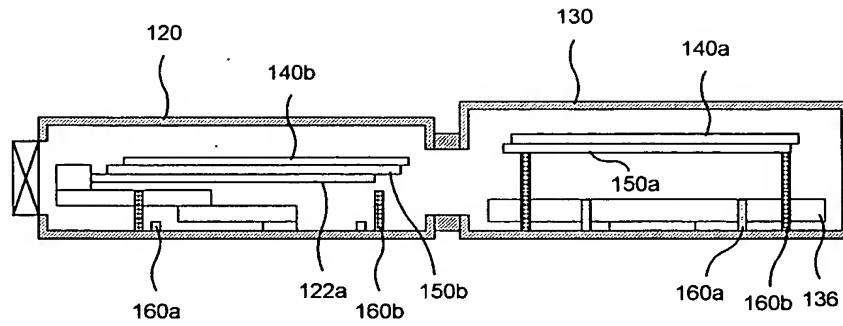
【도 5a】



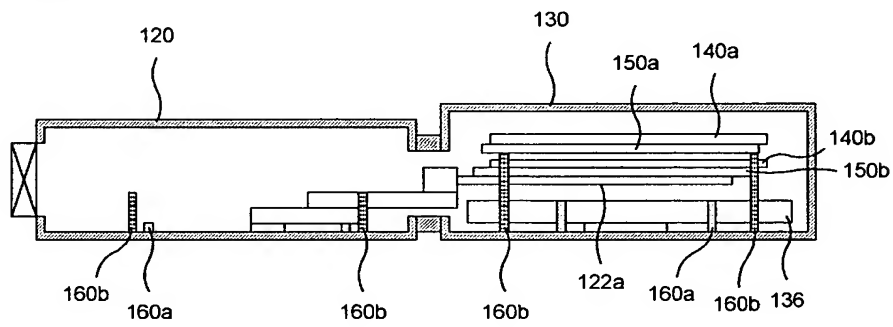
【도 5b】



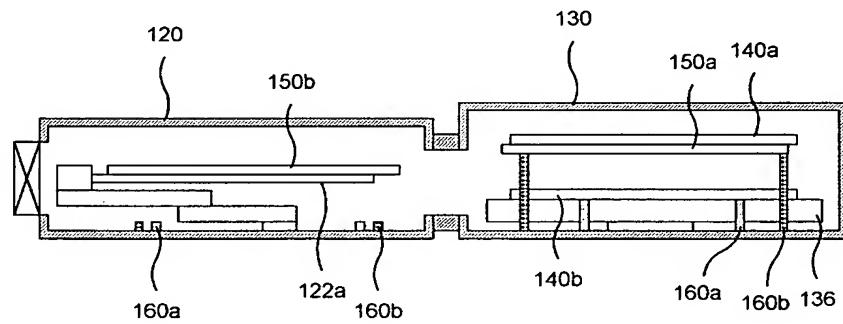
【도 5c】



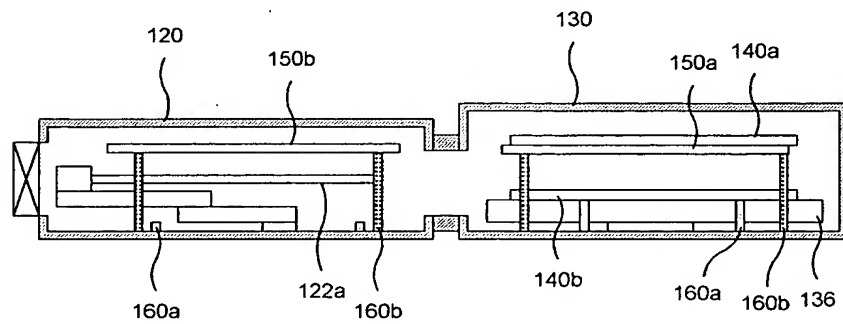
【도 5d】



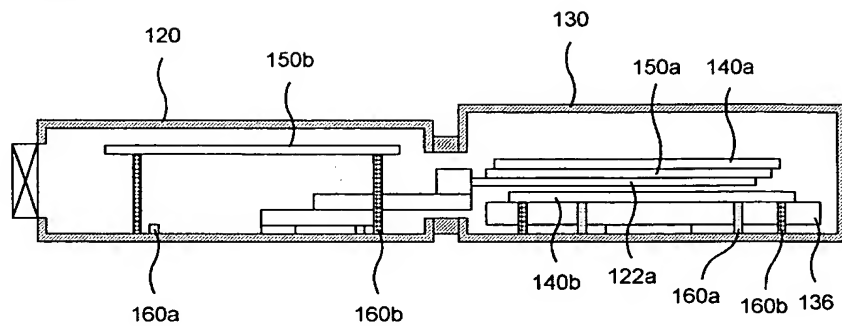
【도 5e】



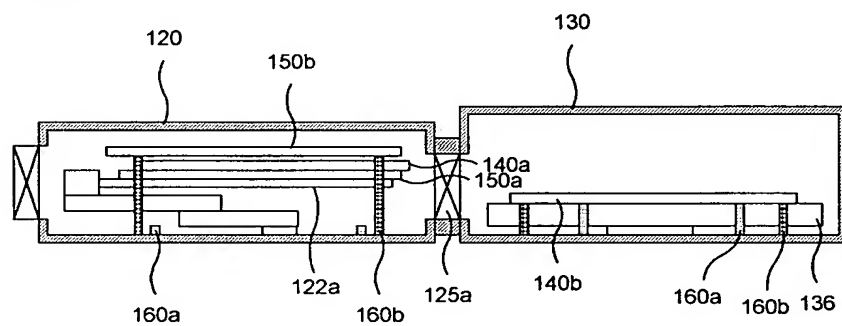
【도 5f】



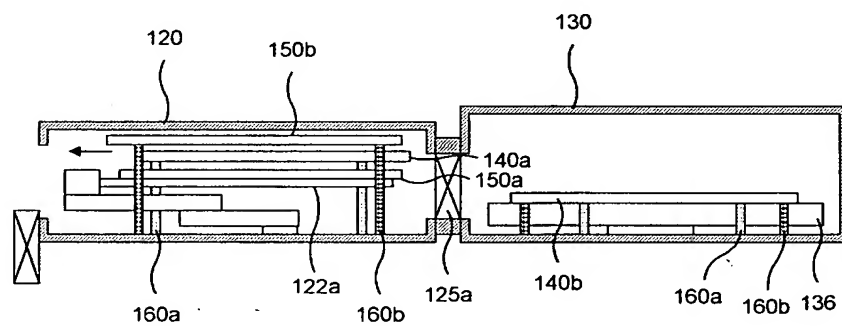
【도 5g】



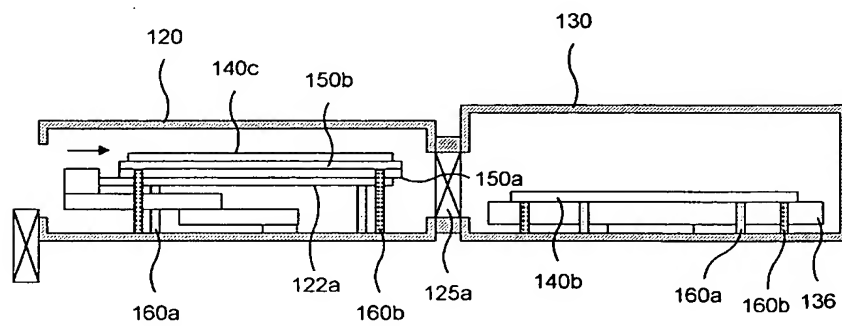
【도 5h】



【도 5i】



【도 5j】



【도 5k】

